



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Übersetzung der
europäischen Patentschrift

⑧7 EP 0 285 659 B1

⑩ DE 37 80 625 T 2

⑤1 Int. Cl.⁵:
B 65 H 27/00
F 16 C 13/00

②1	Deutsches Aktenzeichen:	37 80 625.4
⑧6	PCT-Aktenzeichen:	PCT/JP87/00183
⑧6	Europäisches Aktenzeichen:	87 902 149.1
⑧7	PCT-Veröffentlichungs-Nr.:	WO 88/01977
⑧6	PCT-Anmeldetag:	26. 3. 87
⑧7	Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung:	24. 3. 88
⑧7	Erstveröffentlichung durch das EPA:	12. 10. 88
⑧7	Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA:	22. 7. 92
④7	Veröffentlichungstag im Patentblatt:	11. 3. 93

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1

09.09.86 JP 138406/86 U
09.09.86 JP 138407/86 U

⑦3 Patentinhaber:

Calp Kogyo K.K., Tokio/Tokyo, JP

⑦4 Vertreter:

Stellrecht, W., Dipl.-Ing. M.Sc.; Griebach, D.,
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Haecker, W., Dipl.-Phys.;
Böhme, U., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Beck, J.,
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Wößner, G., Dipl.-Chem.
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 7000 Stuttgart

⑧4 Benannte Vertragsstaaten:

DE, GB

⑦2 Erfinder:

NAKAMURA, Hironori Idemitsu-Tsuruse-shataku 4,
Fujimi-shi Saitama 354, JP; YOTSUI, Toshiaki
Lions-mansion 1-203, Kawasaki-shi Kanagawa 214,
JP; SATO, Youichi, Chiba 299-01, JP; UMETSUBO,
Toshiaki Idemitsu-Tsuruse-shataku 3, Fujimi-shi
Saitama 354, JP; OHKAWA, Hideo, Saitama 355, JP

⑤4 ROLLENEINHEIT UND KOMBINIERTE ZYLINDER.

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 37 80 625 T 2

BEST AVAILABLE COPY

DE 37 80 625 T 2

Rolleneinheit und kombinierte Zylinder

Die Erfindung betrifft eine zusammengesetzte Rollenanordnung, umfassend:

mehrere Rollen, welche eine Endrolle umfassen, die auf der Welle montiert ist, wobei jede dieser Rollen einen äußeren Kontaktbereich mit einem ersten Durchmesser sowie an jedem ihrer einander gegenüberliegenden Enden Eingriffseinrichtungen umfaßt, die mit den betreffenden Eingriffseinrichtungen benachbarter Rollen in Eingriff bringbar sind.

Eine Rollenanordnung dieses allgemeinen Typs ist aus der JP-Y-1-11-7229 bekannt, welche eine zusammengesetzte Rollenanordnung offenbart, bei der die Welle mit Keilelementen versehen ist, die in Kerben der betreffenden Rollen eingreifen, welche ihrerseits ineinandergreifende Vorsprünge und Aussparungen besitzen, die an ihren Stirnflächen vorgesehen sind. Die Rollen der bekannten Anordnung werden mittels Sicherungselementen zusammengehalten, die auf die mit einem Außengewinde versehenen Wellenenden aufgeschraubt werden.

Im allgemeinen können zusammengesetzte Rollenanordnungen des hier betrachteten Typs in verschiedenen Maschinen verwendet werden, die zur Herstellung, Verarbeitung oder Verwendung eines blattförmigen Materials oder eines Folienmaterials dienen, wie z.B. Kunstharzblätter oder -Folien, Papier usw., oder in verschiedenen Zuführrollen oder Wickelrollen, die in Büromaschinen verwendbar sind oder in Druckrollen.

Üblicherweise arbeiten verschiedene Maschinen beispielsweise zum Handhaben von Folienmaterial oder blattförmigem Material aus einem synthetischen Kunstharz oder Papier oder Stoff mit Rollen zum Aufwickeln oder Zuführen des Materials oder des Produktes.

Im allgemeinen umfaßt eine solche Rolle eine einstückige, über ihre Länge kontinuierlich durchgehende Rolle oder eine Kombinationsrolle, welche aus mehreren Rollenteilen in Form von Abschnitten bzw. kurzen Stücken gebildet wird, die zusammengesetzt werden müssen, um eine Rollenanordnung zu bilden. Diese zwei Arten von Rollen werden entsprechend dem Verwendungszweck bzw. den Erfordernissen ausgewählt. Eine über ihre Länge durchgehende Rolle hat jedoch verschiedene Nachteile, da sie nicht an eine Änderung der Breite des Produkts angepaßt werden kann, da sie schwierig herzustellen und gewichtsmäßig schwer ist, da sie eine große Kontaktfläche aufweist, die zu einem hohen Reibungswiderstand führt und folglich beispielsweise an dem Produkt Falten oder statische elektrische Elektrizität erzeugt. Daher wird für Anwendungszwecke, bei denen diese Nachteile ins Gewicht fallen, eine zusammengesetzte Rollenanordnung ausgewählt, welche durch mehrere Rollen kurzer axialer Länge gebildet wird und welche von diesen Problemen frei ist.

Andererseits besitzen diese Rollen kurzer Länge, welche die konventionelle zusammengesetzte Rollenanordnung bilden, einen Kontaktbereich und einen Wellen-Einsatzbereich, die aus einem Kunstharz oder Gummi hergestellt werden, sowie ein Einsatzelement aus einem metallischen Material, welches in den Wellen-Einsatzbereich eingepaßt wird. Diese Rollen müssen auf der Welle montiert und mit Hilfe von Stellschrauben fixiert werden, die in Gewindebohrungen eingeführt werden, welche in dem metallischen Einsatzelement für jede der Rollen ausgebildet sind.

Bei konventionellen zusammengesetzten Rollenanordnungen müssen folglich mehrere Rollen mit Hilfe von Stellschrauben fixiert werden, die in Schraubenöffnungen im metallischen Einsatzelement des Wellen-Einsatzbereichs jeder der Rollen eingeschraubt werden. Es ist daher sehr schwierig und mühsam, die einzelnen Rollen auf der Welle zu montieren oder sie zu demontieren. Aus diesem Grunde kann es insgesamt nicht einfach sein, die Gesamtbreite der Rollenanordnung einzustellen, selbst wenn die Anzahl der Rollen variabel ist.

Weiterhin sollte das Formen der Rollen und das Einsetzen des metallischen Einsatzelementes in getrennten Schritten ausgeführt werden, da jede der Rollen, die die zusammengesetzte Rollenanordnung bilden, aus einem synthetischen Material hergestellt ist. Dies macht Extra-Schritte und -Kosten für die Herstellung der Rollen erforderlich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die vorstehend erwähnten Probleme zu vermeiden und eine zusammengesetzte Rollenanordnung anzugeben, bei der der Schritt der Befestigung der mehreren Rollen an der Welle vereinfacht ist, bei der die Einstellung der Gesamtbreite der zusammengesetzten Rollenanordnung erleichtert wird und bei der die einzelnen Rollen aus einer einzigen Komponente, beispielsweise einem Kunstharz, welches das Gewicht der Rollen reduziert, leicht hergestellt werden können.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch eine zusammengesetzte Rollenanordnung der eingangs angegebenen Art gelöst, die dadurch gekennzeichnet ist, daß jede der Rollen einen Nabenteil mit einem zweiten Durchmesser aufweist, der kleiner ist als der erste Durchmesser, um die Welle aufzunehmen und der konzentrisch zu dem Kontaktbereich ist, daß die Ein-

griffseinrichtungen an den einander gegenüberliegenden Enden des Nabenteils vorgesehen sind und daß nur die Endrolle Verriegelungseinrichtungen aufweist, um sich selbst bezüglich des verriegelnden Endbereichs der Welle zu verriegeln, so daß dann, wenn die Endrolle erst einmal mit der Welle verriegelt ist, alle übrigen Rollen mit Hilfe der Eingriffseinrichtungen indirekt mit der Welle verriegelt werden und alle genannten Rollen gemeinsam mit der Welle drehbar sind.

Gemäß der Erfindung wird also für eine zusammengesetzte Rollenanordnung eine Rolle geschaffen, welche eine Nabe bzw. einen Wellen-Einsatzbereich umfaßt, in welchem in einem zentralen Teil eine Öffnung ausgebildet ist, um die Welle durch diese hindurchzuführen, sowie einen Rollenteil der einstückig mit dem Wellen-Einsatzbereich ausgebildet ist und eine äußere Umfangsfläche aufweist, sowie einen Rollen-Kontaktbereich bzw. -Arbeitsbereich, wobei diese Rolle Erfassungs- bzw. Eingriffseinrichtungen aufweist, die an gegenüberliegenden Enden des Wellen-Einsatzbereichs vorgesehen sind, um die betreffenden Enden eines Wellen-Einsatzbereichs einer benachbarten Rolle zu erfassen.

Weiterhin wird gemäß der vorliegenden Erfindung eine zusammengesetzte Rollenanordnung geschaffen, welche eine Welle und mehrere auf der Welle montierte Rollen umfaßt, wobei jede der Rollen einen Rollenteil umfaßt, der mit einem Kontaktbereich versehen ist, und eine Nabe bzw. einen Wellen-Einsatzbereich, der konzentrisch zu dem Rollenteil ist, wobei der Wellen-Einsatzbereich an seinen einander gegenüberliegenden Enden Eingriffseinrichtungen aufweist, die in Eingriff mit dem betreffenden Wellen-Einsatzbereich jeder benachbarten Rolle bringbar sind, und wobei die zusammengesetzte Rollenanordnung ferner Verriegelungseinrichtungen umfaßt, um den Wellen-Einsatzbereich an der Welle zu verriegeln, welche durch den Wellen-

Einsatzbereich eingesetzt ist, so daß sich der Wellen-Einsatzbereich gemeinsam mit der Welle dreht.

Einige Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nunmehr unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung von Elementen zum Bilden einer zusammengesetzten Rollenanordnung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung der vollständigen, zusammengesetzten Rollenanordnung gemäß Fig. 1 im zusammengebauten Zustand;

Fig. 3 einen Teil-Längsschnitt der Rollenanordnung gemäß Fig. 2;

Fig. 4 und 5 perspektivische Darstellungen je einer modifizierten Form einer Welle;

Fig. 6 und 7 perspektivische Darstellungen je einer modifizierten Form einer Rolle;

Fig. 8 eine perspektivische Darstellung einer modifizierten Ausführungsform der Erfindung, bei der zum Fixieren Schrauben verwendet werden;

Fig. 9 eine perspektivische Darstellung einer Rolle, die bei dem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung verwendbar ist;

Fig. 10 eine Querschnittsdarstellung der in Fig. 9 gezeigten Rolle;

Fig. 11 eine Querschnittsdarstellung von zwei Rollen gemäß Fig. 9 und 10 in einem zusammengebauten Zustand; und

Fig. 12 eine perspektivische Ansicht einer Rolle, die bei einem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung verwendbar ist.

1. Ausführungsbeispiel

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Darstellung von Elementen, die eine zusammengesetzte Rollenordnung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung bilden.

Fig. 2 zeigt eine perspektivische Darstellung der zusammengesetzten Rollenordnung in natürlicher Größe, und zwar im zusammengesetzten Zustand, und Fig. 3 zeigt eine teilweise zentral geschnittene Ansicht, der Anordnung gemäß Fig. 2.

In diesen Figuren bezeichnet 1 eine Welle, welche im Querschnitt eine kreisförmige Gestalt hat und welche über die Länge durchgehend aus Aluminium, rostfreiem Stahl, Eisen, Keramik oder Kunstharzen hergestellt ist. Die Welle 1 besitzt einen Endbereich 2, dessen äußerer Umfang teilweise weggeschnitten ist, um einen D-förmigen Querschnitt zu bilden. Die Welle 1 besitzt ferner an ihren einander gegenüberliegenden Endbereichen Nuten 3,3, um darin jeweils einen E-Ring aufzunehmen. Der Abstand zwischen diesen Nuten 3,3 ist eine Strecke, welche durch die Länge der Anzahl von Rollen 10 bestimmt wird, die kombiniert werden, wie dies nachstehend noch im Detail beschrieben wird, und die eine Länge hat, welche bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel der Gesamtlänge von vier Rollen 10 entspricht.

Die Rolle 10 besitzt in einem zentralen Bereich einen zylindrischen Kontakt- bzw. Arbeitsbereich 11, welcher im Betrieb dazu dient, beispielsweise das Produkt zuzuführen der aufzuwickeln, sowie einen Nabenteil bzw. Wellen-Einsatzbereich 12, der eine durchgehende zylindrische Öffnung aufweist, die konzentrisch zu dem Kontaktbereich 11 ist, und zwar an den einander gegenüberliegenden Enden in axialer Richtung der Rolle rings um die Mitte derselben. Ein Ende des Wellen-Einsatzbereichs 12 hat längs der umlaufenden stirnseitigen Kante desselben in einem Winkelabstand von 180° zwei Eingriffsvorsprünge 13, während das andere Ende des Wellen-Einsatzbereichs 12 zwei Eingriffsaussparungen 14 aufweist, die in Winkelabständen von 180° angeordnet sind und in Eingriff mit den Eingriffsvorsprüngen 13 bringbar sind.

Mehrere Rollen 10 werden auf diese Weise vorbereitet, und sie werden derart rings um die Welle montiert, daß die Eingriffsvorsprünge 13 in Eingriff mit den betreffenden zugeordneten Eingriffsaussparungen 14 stehen, wobei diese Anordnung von Rollen durch die E-Ringe 4,4 nach innen gedrückt wird, um eine zusammengesetzte Rollenanordnung zu bilden, welche eine gewünschte Breite hat.

In diesem Zusammenhang ist zu beachten, daß die durchgehende Öffnung des Wellen-Einsatzbereichs 12 der Rolle 10a, welche sich an demjenigen Ende der Welle 1 befindet, an dem der D-förmig geschnittene Bereich ausgebildet ist, eine D-förmige Querschnittsform aufweist, die komplementär zu der D-förmigen Querschnittsform des D-förmig geschnittenen Bereichs 2 ist. Folglich werden die Rollen 10, welche auf der Rollenwelle 1 montiert werden, bezüglich der Welle 1 durch die Rolle 10a am Wellenende verriegelt. Ein derartiger D-förmig geschnittener Bereich 2 ist wirksam, um die Rollen 10 an der Welle 1 leicht

und sicher zu fixieren und um die Antriebskraft zuverlässig zwischen der Welle 1 und den Rollen 10 zu übertragen.

Der D-förmig geschnittene Bereich 2 an der Welle 1 ist bei dem oben erwähnten Ausführungsbeispiel an einem Ende der Welle 1 vorgesehen, kann jedoch an beiden Endbereichen der Welle 1 vorgesehen werden, wie dies in Fig. 4 gezeigt ist. In diesem Fall kann die Länge des D-förmig geschnittenen Bereichs 2 in Längsrichtung nach Wunsch gewählt werden. Alternativ kann der D-förmig geschnittene Bereich längs der gesamten Länge der Welle 1 ausgebildet werden, wie dies in Fig. 5 gezeigt ist. Insbesondere wenn der D-förmig geschnittene Bereich 2 längs der gesamten Länge der Welle 1 ausgebildet wird, können alle Rolleneinheiten 101, 102 dieselbe durchgehende Öffnung 12a mit im Querschnitt D-förmiger Gestalt haben und beim Zusammenbau in jeder beliebigen Position in der Rollenanordnung angeordnet werden. Dies ermöglicht eine Reduzierung der Anzahl der Teile und eine Vereinfachung derselben sowie eine Erleichterung des Einstellvorgangs.

Die zusammengesetzte Rollenanordnung gemäß der Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebene Ausgestaltung beschränkt und kann natürlich die folgenden Modifikationen aufweisen.

- (1) Ein Typ 101 der Rollen, die die zusammengesetzte Rollenanordnung bilden, kann an seinen gegenüberliegenden Enden Vorsprünge 13 haben und der andere Typ 102 kann an seinen gegenüberliegenden Enden Aussparungen 14 haben (siehe Fig. 6).
- (2) Ein anderer Typ 103 der Rollen kann am gleichen Ende an den in Umfangsrichtung verlaufenden Stirnflächen in gleichmäßigen Winkelabständen sowohl mit Vorsprüngen 13

als auch mit Vertiefungen 14 versehen sein (siehe Fig. 7).

- (3) An jeder der einander gegenüberliegenden, in Umfangsrichtung verlaufenden Stirnflächen können drei, vier, fünf oder mehr Eingriffsbereiche in gleichen Intervallen vorgesehen werden.
- (4) Ein einziger Eingriffsteil kann an jeder der einander gegenüberliegenden, in Umfangsrichtung verlaufenden Stirnflächen vorgesehen sein.
- (5) Eingriffsbereiche können über die gesamte Oberfläche jedes der einander gegenüberliegenden Enden der Rolle vorgesehen sein.
- (6) Der Eingriffsbereich an jedem der einander gegenüberliegenden Stirnflächen der Rolle kann in einer anderen Form als in Form eines Vorsprungs oder einer Vertiefung ausgebildet sein, beispielsweise in Form einer Zahnung bzw. Riffelung.
- (7) An dem Kontaktbereich 11 der Rolle können Antischlupfeinrichtungen vorgesehen sein. Die Antischlupfeinrichtungen 11 können gebildet werden, indem man anorganische Füller freilegt, die in einem Harz enthalten sind oder durch Rändeln.
- (8) An den einander gegenüberliegenden Endbereichen der Welle 11 können in geeigneten Abständen jeweils mehrere Nuten 3,3 für E-Ringe vorgesehen sein. In diesem Fall kann die Zahl der zu kombinierenden Rollen und die Einstellposition der gesamten Anordnung von Rollen unter Verwendung einer einzigen Welle frei gewählt werden.

- (9) Die Enden der auf der Welle 1 montierten Anordnung von Rollen können mittels Schrauben fixiert werden. Wenn in diesem Fall eine der Schrauben 5 in der Welle 1 innerhalb der Aussparung 14 angebracht wird, kann der D-förmig ausgeschnittene Bereich 2 an der Welle 1 weggelassen werden (siehe Fig. 8).
- (10) Der Verriegelungsbereich kann in einer anderen Konfiguration als in Form des D-förmigen Ausschnitts ausgebildet werden, beispielsweise in länglicher Form (Kobang-Form) mit gegenüberliegenden Flächen am Ausschnitt am Umfang.
- (11) Die gegenüberliegenden Enden der Anordnung von Rollen können mittels anderer Elemente als den E-Ringen fixiert werden, beispielsweise mittels Schrauben.

2. Ausführungsbeispiel

Bei dem vorangehenden Ausführungsbeispiel besitzt jede der Rollen 10 einen Kontaktbereich bzw. Arbeitsbereich 11 in einem zentralen Bereich derselben und einen zylindrischen Nabenteil bzw. Wellen-Einsatzbereich 12 konzentrisch zu dem Kontaktbereich 11, welcher in axialer Richtung nach außen an den in axialer Richtung einander gegenüberliegenden Enden der Rolle rings um die Mittelachse derselben vorsteht. Man erkennt, daß bei dieser Anordnung dann, wenn die Rollen 10 auf der Welle 1 montiert und dann zusammengebaut werden (Fig. 2 und Fig. 3), die Oberfläche der Rollenanordnung, welche durch die Kontaktbereiche 11 gebildet wird, intermittierend bzw. unterbrochen ist.

Im Gegensatz dazu kann bei Anwendungen, bei denen eine kontinuierliche ebene Rollen-Arbeitsfläche erforderlich ist, wie z.B. bei einer Druckrolle, eine zusammengesetzte Rollenanord-

nung gemäß der Erfindung beispielsweise so hergestellt werden, wie dies in Fig. 9 bis 11 gezeigt ist.

Die wesentliche Konfiguration des vorliegenden Ausführungsbeispiels kann im wesentlichen dieselbe sein wie diejenige beim ersten Ausführungsbeispiel. Dieses vorliegende Ausführungsbeispiel ist jedoch von dem ersten Ausführungsbeispiel insofern verschieden, als die Längen des Wellen-Einsatzbereichs 12 und des Kontaktbereichs in axialer Richtung so gewählt werden, daß die Kontaktbereiche der einzelnen Rolleneinheiten 10 eine kontinuierliche ebene Oberfläche bilden, wenn die Eingriffsbereiche 13 und 14 der Wellen-Einsatzbereiche miteinander in Eingriff stehen.

Zu diesem Zweck können die Eingriffsbereiche 13 und 14 durch eine Aussparung gebildet werden, welche in axialer Richtung ausgehend von einer eine Bezugsfläche bildenden axialen Stirnfläche des Kontaktbereichs konkav nach innen ausgebildet ist, sowie durch einen Vorsprung, welcher gegenüber dieser Bezugsfläche konvex nach außen vorspringt, wie dies in Fig. 10 im Querschnitt gezeigt ist. Die Bezugsfläche sollte natürlich nicht stets die Stirnfläche des Kontaktbereichs 11 sein, solange eine solche Beziehung zwischen den Längen in axialer Richtung besteht, daß die Eingriffsbereiche 13, 14 der Wellen-Einsatzbereiche 12 in Eingriff miteinander bringbar sind, während der Zustand hergestellt wird, bei dem die jeweiligen Stirnflächen der Kontaktbereiche stumpf aneinandergesetzt werden.

Da die kontinuierliche, ebene Arbeitsfläche der Rollenanordnung bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel durch mehrere zusammengebaute separate Rollen 10 gebildet wird, kann die Breite der Rollendarbeitsfläche entsprechend den Erfordernisse durch Ändern der Anzahl der zu kombinierenden Rollen 10 frei

ausgewählt werden. Weiterhin kann nur ein Teil der Arbeitsfläche, welcher einem beträchtlichen Verschleiß unterworfen ist, ausgewechselt werden, so daß die Oberflächenbedingungen über die gesamte Breite der Rollenanordnung in dem gewünschten Zustand gehalten werden können, ohne die komplette Rollenanordnung auszuwechseln. Weiterhin kann das Material der Rollen entsprechend der Position ausgewählt werden, in der jede Rolle angeordnet ist, so daß der Verschleiß der Rollenanordnung insgesamt gleichmäßig sein kann.

3. Ausführungsbeispiel

Obwohl der Kontaktbereich 11 der Rolle 10 bei den vorangehenden Ausführungsbeispielen mit einem kreisförmigen Querschnitt ausgebildet wird, ist die Konfiguration des Kontaktbereichs 11 nicht auf diese Ausgestaltung beschränkt, sondern kann beispielsweise im Querschnitt polygonal sein, wie dies in Fig. 12 gezeigt ist.

Das als eine äußere Umfangskonfiguration des Kontaktbereichs der Rolle gewählte Polygon kann beispielsweise ein Dreieck, ein Quadrat, ein Sechseck, ein Achteck, ein Zehneck usw. sein.

Die äußere Umfangskonfiguration des Kontaktbereichs 11 kann ferner kokonförmig sein, oval oder sternförmig. Die äußere Umfangskonfiguration des Kontaktbereichs 11 kann ferner im Querschnitt bilateral asymmetrisch sein; beispielsweise kann die Konfiguration eine solche sein, daß eine Seite halbkreisförmig und die andere polygonal ist. Wenn Rollen mit einer derartigen Konfiguration für eine Zuführrolle verwendet werden, kann eine intermittierende Zufuhr erreicht und ein möglicher Schlupf in der Zufuhr verhindert werden. Weiterhin kann der Kontaktbereich 11 der Rolle 10 eine äußere Umfangs-

fläche aufweisen, die in einem in axialer Richtung zentralen Teil der Rolle "geschwollen" bzw. nach außen gewölbt ist, wenn dies gemäß dem Einsatzzweck bevorzugt wird.

Bei dem betrachteten Ausführungsbeispiel können an der Oberfläche des Kontaktbereichs 11 verschiedene Antischlupf-Bearbeitungen durchgeführt werden, wie z.B. Rändeln oder Sandstrahlen. Alternativ kann die Oberfläche des Kontaktbereichs 11 mit einem Gummituch oder mit Filz bedeckt werden.

Bei jedem der vorangehenden Ausführungsbeispiele kann das Material der Rollen 10 in geeigneter Weise unter Metall, Holz, Kunstharz, je nach Verwendungszweck, ausgewählt werden.

Als bevorzugte Beispiele für Materialien für die Rollen 10 können beispielsweise zusammengesetzte Stoffe erwähnt werden, welche ein oder mehrere Kunstharze und ein oder mehrere anorganische Füller und/oder ein oder mehrere metallische Füller umfassen. Das Mischungsverhältnis für das Kunstharz bzw. die Kunstharze zu dem anorganischen Füller bzw. den anorganischen Füllern und/oder dem metallischen Füller oder den metallischen Füllern beträgt im allgemeinen
97 - 30 Gew.-% : 3 - 70 Gew.-%.

EP 87 902 149.1

A N S P R Ü C H E

1. Zusammengesetzte Rollenanordnung, umfassend:

eine Welle (1) mit einem verriegelnden Endbereich (2);
und

mehrere Rollen (10, 10a), welche eine Endrolle (10a) umfassen, die auf der Welle (1) montiert ist, wobei jede dieser Rollen (10, 10a) einen äußeren Kontaktbereich (11) mit einem ersten Durchmesser sowie an jedem ihrer einander gegenüberliegenden Enden Eingriffseinrichtungen (13, 14) umfaßt, die mit den betreffenden Eingriffseinrichtungen (13, 14) benachbarter Rollen (10, 10a) in Eingriff bringbar sind,

dadurch gekennzeichnet, daß jede der Rollen (10, 10a) einen Nabenteil (12) mit einem zweiten Durchmesser aufweist, der kleiner ist als der erste Durchmesser, um die Welle (1) aufzunehmen und der konzentrisch zu dem Kontaktbereich (11) ist, daß die Eingriffseinrichtungen (13, 14) an den einander gegenüberliegenden Enden des Nabenteils (12) vorgesehen sind und daß nur die Endrolle (10a) Verriegelungseinrichtungen aufweist, um sich selbst bezüglich des verriegelnden Endbereichs (2) der Welle (1) zu verriegeln, so daß dann, wenn die Endrolle erst einmal mit der Welle verriegelt ist, alle übrigen Rollen mit Hilfe der Eingriffseinrichtungen indirekt mit der Welle verriegelt werden und alle genannten Rollen gemeinsam mit der Welle drehbar sind.

2. Rollenanordnung nach Anspruch 1, bei der auf dem Kontaktbereich (11) Anti-Schlupfmittel vorgesehen sind, die durch ein zusammengesetztes Material gebildet werden, welches ein Harz und einen anorganischen Füller enthält.
3. Rollenanordnung nach Anspruch 1, bei der der Kontaktbereich (11) einen kreisrunden äußeren Umfang aufweist.
4. Rollenanordnung nach Anspruch 1, bei der der Kontaktbereich (11) einen polygonförmigen äußeren Umfang aufweist.
5. Rollenanordnung nach Anspruch 1, bei der der Kontaktbereich (11) einen ovalen äußeren Umfang aufweist.

Fig. 1

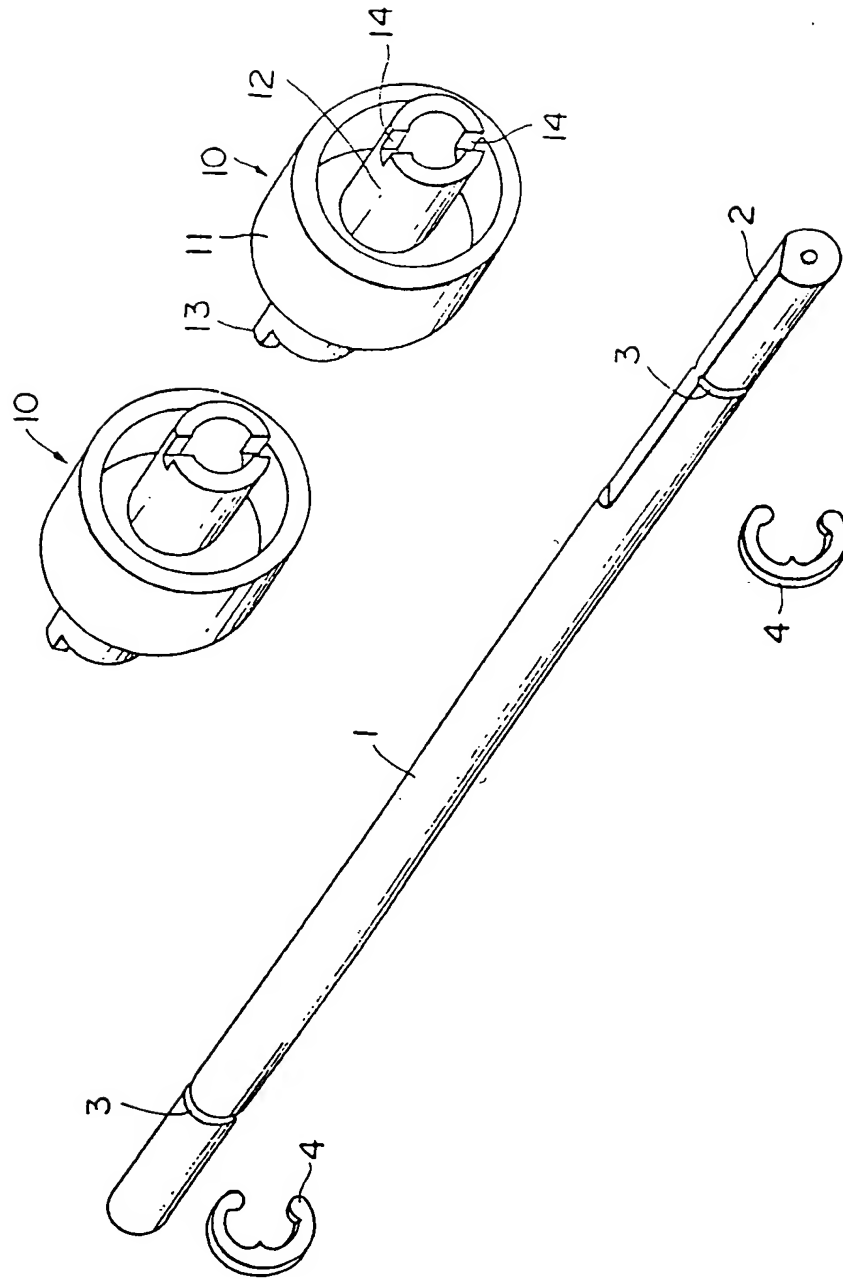


Fig. 2

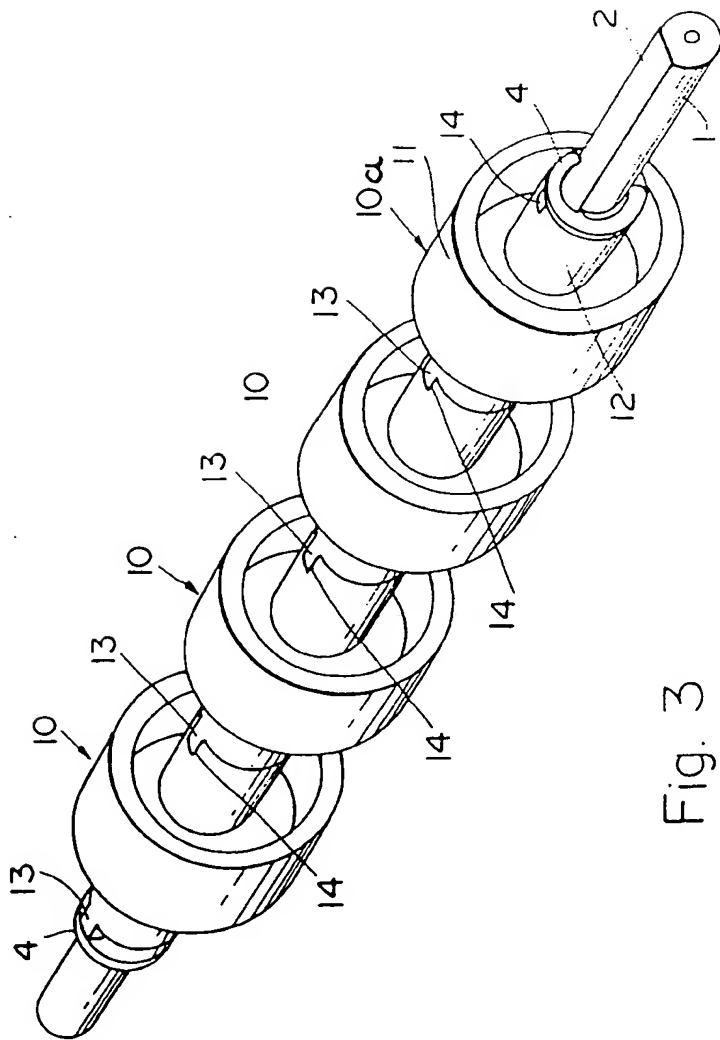


Fig. 3

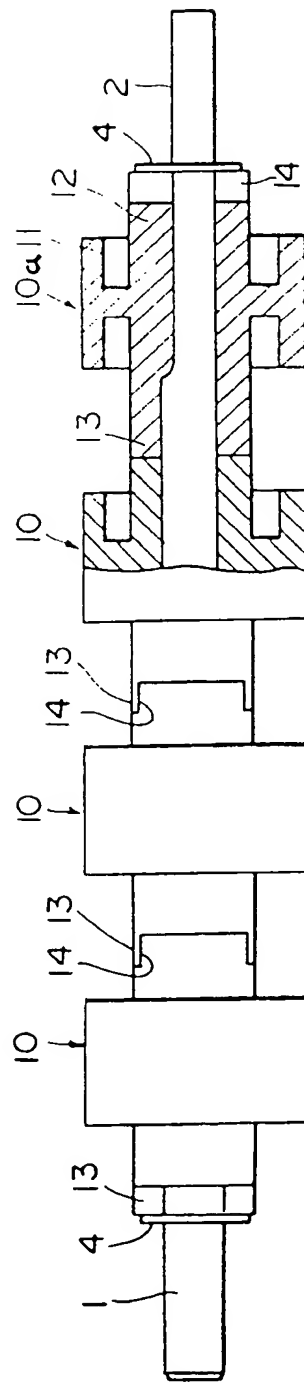


Fig. 4

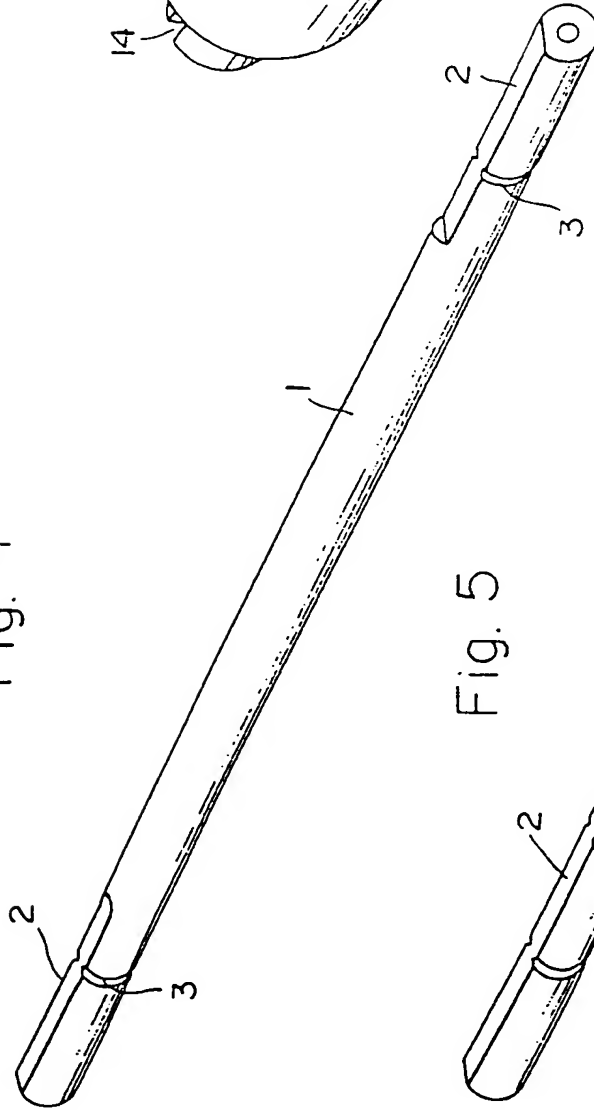


Fig. 5

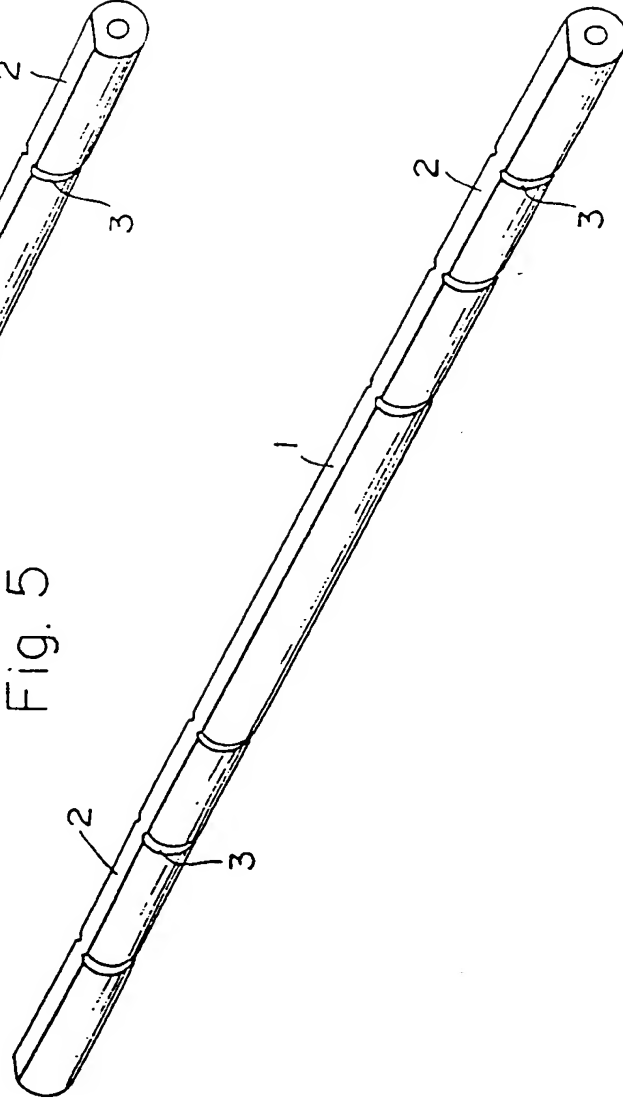


Fig. 6

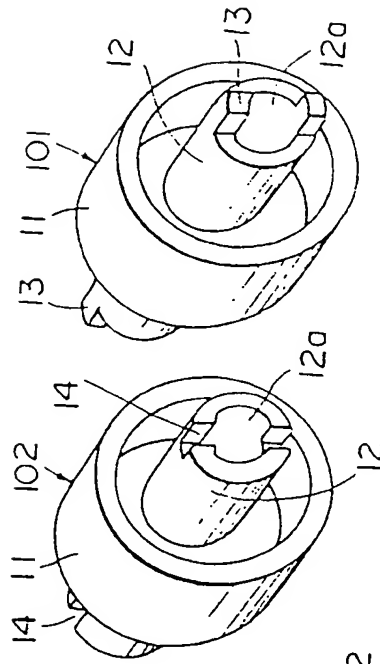


Fig. 7

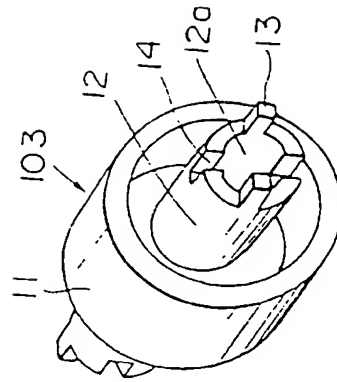


Fig. 8

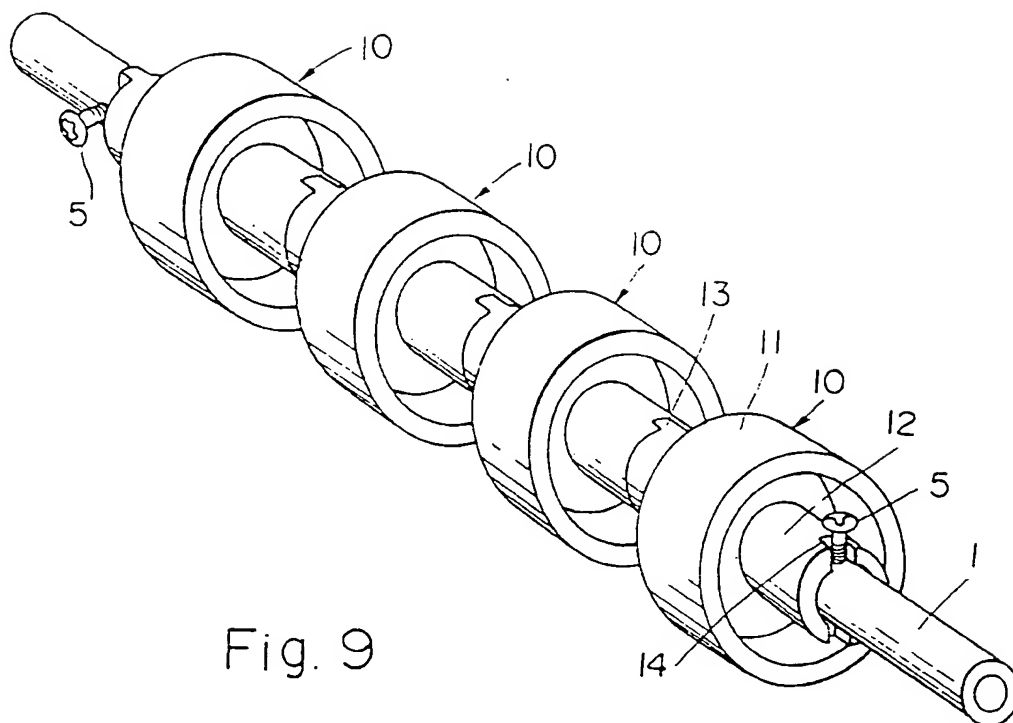


Fig. 9

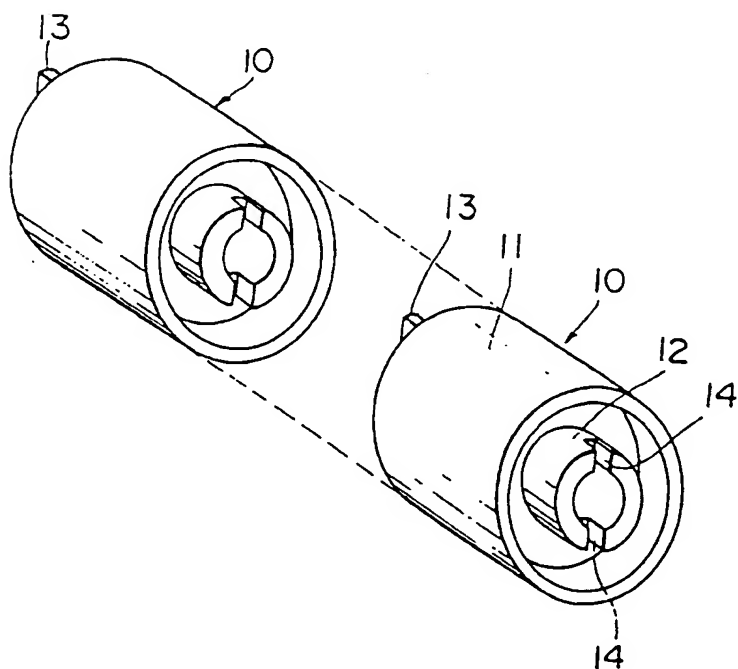


Fig. 10

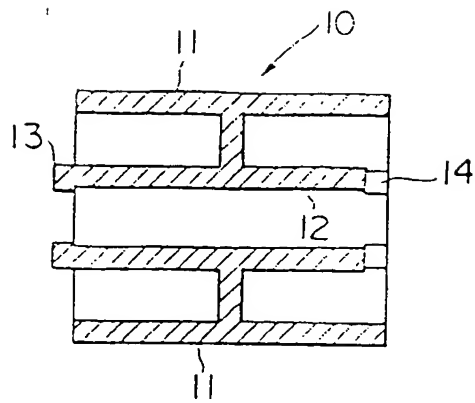


Fig. 11

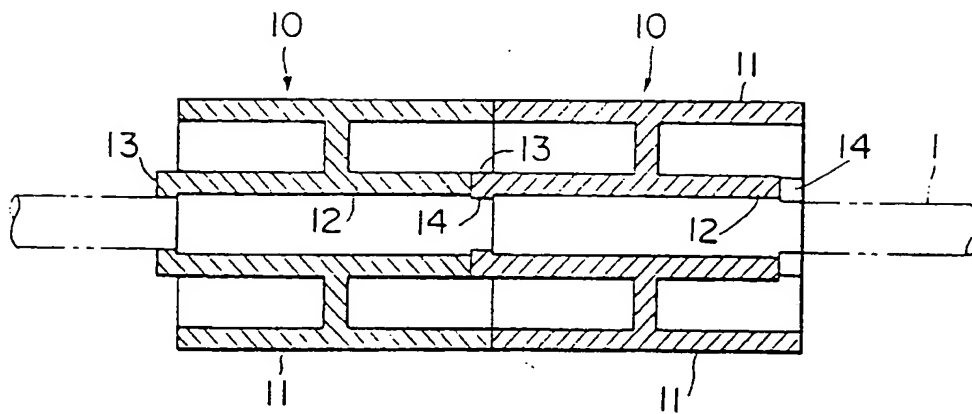
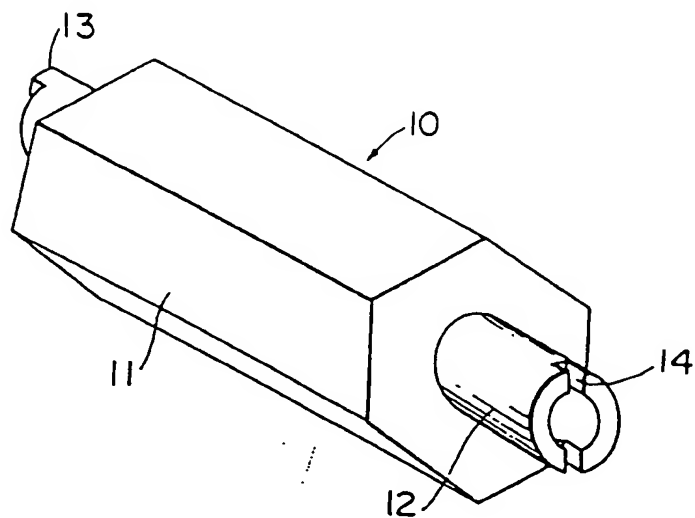


Fig. 12



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.